

湖南省农作物种质资源收集保护和利用创新进展

刘新红, 邓晶, 李小湘, 杨建国, 杨水芝, 王同华, 余应弘

(湖南省农业科学院, 长沙 410000)

摘要:根据湖南省第一次(1956-1957年)和第二次(1979-1983年)全国农作物种质资源调查、收集及研究利用的工作开展情况,总结了湖南省种质资源保护和利用的现状及取得的成果,特别是水稻、油菜、辣椒、茶叶等在资源创新利用上取得了优异成绩;分析了湖南省农作物种质资源保护仍存在地方品种资源日益减少、资源收集困难、农作物种质资源保存体系不够完善、资源专业团队缺乏、资源利用率低等限制本地区农作物种质资源创新利用的问题。提出了以“第三次全国农作物种质资源普查与收集行动”为契机,建立完善的种质资源保护体系、精准评价体系及共享共用机制等促进农作物种质资源保存与利用工作良性循环的建议。

关键词:湖南;农作物种质资源;收集保护;创新利用

The Progress of Conservation and Innovation of Crop Germplasm Resources in Hunan Province

LIU Xin-hong, DENG Jing, LI Xiao-xiang, YANG Jian-guo,

YANG Shui-zhi, WANG Tong-hua, YU Ying-hong

(Hunan Academy of Agricultural Sciences, Changsha 410000)

Abstract: According to the works basis on the first (1956 - 1957) and second (1979 - 1983) national crop germplasm resources collection & investigation action, the present situation of the conservation and innovation of crop germplasm resources in Hunan province were summarized. It considered that there have been some achievements in the innovation of germplasm resources, especially in rice, rape, pepper, citrus and tea. It showed that the main problems which restrict to the collection, conservation and utilization of crop germplasm resources in this region were the biodiversity decreasing, difficulties in collection, imperfect conservation system, lack of professional team, and low utilization efficiency. Take the third national crop germplasm resources survey & collection action as a good chance, the paper were proposed on establishing complete protection system, accurate evaluation system, and strengthening resources sharing mechanism, etc., which will promote benign circulation in innovation of crop germplasm resources.

Key words: Hunan province; crop germplasm resources; conservation; innovation

农作物种质资源是农作物品种改良的遗传物质基础,是农业生产可持续发展的重要保障,是一个国家的战略资源和核心竞争力^[1-2]。国家农作物种质资源委员会的成立、《中华人民共和国种子法》的新

修订、《全国农作物种质资源保护与利用中长期发展规划(2015-2030)》、《关于扩大种业人才发展和科研成果权益改革试点的指导意见》的印发等等,这一系列保护和利用农作物种质资源的行动相继开

收稿日期:2017-01-26 修回日期:2017-04-07 网络出版日期:2017-08-14

URL: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20170814.0935.008.html>

基金项目:农业部种质资源保护费项目-第三次全国农作物种质资源普查与收集行动

第一作者主要从事农作物种质资源研究。E-mail:289638730@qq.com

通信作者:余应弘,主要从事水稻育种研究。E-mail:yyh30678@163.com

展,显示了国家对种质资源的高度重视,给种质资源事业的发展提供了良好的机遇。

湖南省自然地理特征复杂多样,纬度跨度大,海拔高差近 2000 m,年内温差可达 50 ℃,复杂的环境和生态条件使境内水热组合状况和土壤性质更趋多样化,造就了植物生境多样化和农作物野生种与栽培种等种质资源的丰富性。进入 21 世纪以来,气候条件、自然环境等的大幅变化,种植业结构、土地经营方式等的调整使得湖南大量地方品种迅速消失,作物野生近缘植物、特有种质资源消失风险加剧。因此,全面总结湖南省在第一、二次全国农作物种质资源调查、收集及研究利用工作的开展情况,分析湖南省农作物种质资源保护和利用的现状,有利于厘清资源家底,对湖南省完成第三次全国农作物种质资源普查与征集行动以及深入研究、保护和利用农作物种质资源具有重要意义。

1 湖南省农作物种质资源简况

1.1 湖南省独特气候条件

湖南省位于我国东南部,地处长江中游以南,南岭以北,其地域范围为 108°47′~114°15′E,24°38′~30°08′N,属于亚热带常绿阔叶林地带。全省地貌以山丘为主,山区面积占 64.6%,也有广阔的洞庭湖平原与湘、资、沅、澧流域的冲积平原,海拔高差近 2000 m。湖南地形复杂,囊括山地、丘陵、河谷、盆地、湖区等多种地形。湖南气候属亚热带大陆季风湿润气候区,年平均气温 16~18 ℃,年日照时数 1300~1800 h,且光热同季,四季分明,气候多变,年降雨量 1200~1700 mm,雨水充沛但分布不均。因此,湖南形成了许多特有的小气候,致使作物产生了不同的生态适应性类型,作物资源遗传多样性丰富。

1.2 湖南省农作物种质资源类型及分布区域

湖南省是水稻主产区,全省在 24°N、海拔 30~1450 m 都有水稻种植。粮食产量较大的地区分别为益阳、岳阳、邵阳、常德等地。湖南地方水稻品种地域性分布明显,湘东、湘中及湘西南地区品种资源更为丰富,类型较多。陆稻(旱稻)也广为分布,一般栽培在海拔 600~700 m 的中低山区。湖南旱粮作物资源丰富、类型众多,主要有玉米、甘薯、高粱、马铃薯、大麦、小麦及食用豆类等,油料作物主要有油菜、大豆、花生、芝麻等,主要分布于以洞庭湖区、湘西和衡邵丘陵区,种植面积较大的有常德、衡阳、益阳等地。

湖南全省各地均有蔬菜种植,且蔬菜资源丰富

多样,辣椒、大蒜、藠头等资源丰富,洞庭湖地区的水生蔬菜、祁东的黄花菜等地方特色品种在全国都有较高的知名度。种植面积较大的有长沙市、永州市、衡阳市、岳阳市、邵阳市、常德市等。许多野生蔬菜分布于山区、平原或湖泊。

湖南果树资源大部分自然分布于山区和丘陵区,主要有柑橘、猕猴桃、杨梅、葡萄、桃、梨、李、果梅、枇杷、枣、柿、核桃、栗类等,野生近缘种也很丰富。湖南南部和西部地区是全省水果的主要产区。

湖南省还是我国茶树区划的江南茶区,茶叶资源丰富,境内分布着以城步峒茶、江华苦茶、汝城白毛茶和云台山种 4 个群体为代表的茶树种质资源^[3]。全省有 90 多个县(市)种植茶树,“君山银针”、“沙漠之舟”、“猴王茉莉花茶”、“湘益茯茶”、世界茶王白沙溪“千两茶”等茶叶品牌享誉全国。

2 湖南省农作物种质资源保护和利用现状

2.1 主要农作物资源调查和收集情况

在国家主持的两次大规模的农作物种质资源普查工作(1956-1957年、1979-1983年)中,湖南省积极参与并发现了茶陵、江永野生稻,道县野橘、莽山野橘、永顺枳橙,衡阳伏地尖辣椒、河西牛角椒,安化野生大豆,保靖黄金茶、汝城白毛茶、江华苦茶、城步洞茶、安化云台山大叶种等大批特色野生资源。通过这两次的普查收集,保存了各种农作物资源 2.5 万余份。已建成稻、粮、油、果、茶、蔬、花卉、绿肥等农作物种质资源圃近 200 万 m²,其中包括 8600 m² 的温室大棚。

同时,本省先后参加了“七五”、“八五”水稻、蔬菜、果树、茶叶、油菜、大豆等品种资源繁种入库、优异种质资源综合评价等国家攻关研究。目前已上交国家作物种质库的湖南农作物资源达 10755 份,主要有水稻 6662 份(含野生稻 317 份)、小麦 495 份、油菜 365 份、大豆 610 份(含野生大豆 56 份)、高粱 293 份、蔬菜 1102 份、茶树 866 份、果树 56 份等。

2.2 农作物种质资源保护情况

2.2.1 初步建成了“一库五圃”种质资源库:在湖南省农业科学院内目前已建有具备长期库(-18 ℃)、中期库(-4 ℃)及短期库配套的现代农作物种质资源保存库 1 座,总库容可保存种质 15 万份。目前,该库收集并保存来自全球 59 个国家(组织)、国内 30 个省(市)的作物种质资源近 3 万份,保存和分发了 2015-2016 年调查收集和普查征集

的 4537 份资源,整合院内高粱、油菜、绿肥、辣椒等骨干亲本、重要中间材料 1 万余份。

野生稻圃:长沙野生稻圃创建于 2004 年,在复份保存国家种质广州野生稻圃(简称广州野生稻圃)基础上,还针对性地收集保存了来自广东高洲、广西来宾和武宣、江西东乡的普通野生稻种茎,共计 605 份,较好地提高了普通野生稻的保护效果和利用效率。

果树种质资源圃:湖南省农业科学院园艺所果树种质资源圃始建于 2010 年,包括长沙县高桥镇和长沙市芙蓉区光头山两个基地共 40.6687 m²。目前已收集并保存果树资源 951 份,其中包括柑橘资源 550 份、桃 72 份、猕猴桃 160 份、木通 104 份、杨梅 14 份、枣 12 份、蓝莓 18 份、梨 21 份。该资源圃为全国乃至世界不同地区优良果树资源在湖南地区生长适应性观测和新品种选育提供了良好的条件。

茶叶种质资源圃:湖南省茶叶研究所茶叶种质资源圃位于长沙县高桥镇,始建于 1986 年,目前资源圃面积为 2 万 m²,共保存资源 1555 份,其中国外 4 份、省外 89 份、本省 1462 份,包括山茶科山茶属茶组植物的大厂茶、大理茶和茶等 3 个种及白毛茶和阿萨姆茶等 2 个变种,此外还有 1 份山茶属近缘植物(猪婆茶),包含黄金茶群体、江华苦茶群体、汝城白毛茶群体、岷茶群体、云台山大叶种、桂东大叶苦茶、茶陵苦茶各种类型。目前,该资源圃是我国收集和保存茶树种质资源最多的茶树种质资源圃之一,也是农业部湖南茶树及茶叶加工科学观测实验站、国家茶叶产业技术体系长沙综合实验站的重要组成部分。

甘薯种质资源圃:湖南省作物研究所配合国家甘薯产业技术体系长沙综合试验站、湖南省甘薯原原种扩繁基地建设等项目,建成甘薯育种繁殖基地 53330 m²,配套建成了脱毒种薯繁育与原原种扩繁平台。目前资源圃收集保存了国内外甘薯资源 620 份,拥有优异初高级材料 200 多个,包括高淀粉甘薯、紫心薯、药用甘薯、水果甘薯等特用种质资源,并成立甘薯脱毒繁育体系。

药用植物资源圃:湖南省农业科学院农业生物资源利用研究所药用植物资源圃位于湖南省长沙市高桥镇,面积近 66700 m²,收集保存了湖南省大部分大宗道地中药材资源和部分珍稀资源,也引进了柬埔寨和中国湖北、广西等国内外部分资源;主要有百合、白术、玉竹、黄秋葵、薏苡、栀子、鱼腥草、丹皮、山药、显齿蛇葡萄、薄荷、麦冬、射干、金银花、白芷、

白芍、板蓝根、决明子、黄芩、重楼、八角莲、蛇足石杉、铁皮石斛等资源 300 余种。

2.2.2 建立了部分野生资源原生境保护点(区)

野生稻原生境保护:在 1982 年资源普查中,首次在湖南江永县、茶陵县两地发现普通野生稻,填补了湖南野生稻资源的空白。这些野生稻均属普通野生稻种,具有很强的耐寒性、对病虫害的广谱抗性、优良的米质等特点。2003 年、2005 年湖南茶陵及江永的野生稻原生境分别被列为农业部野生稻原生境保护区。其中茶陵野生稻保护区位于茶陵县尧水乡,26°50'N,113°40'E,四周山的海拔 250~300 m,沼泽地海拔为 150 m 左右。江永野生稻保护区地理位置为 25°05'N,111°02'E,海拔高度为 230 m。

果树原生境保护:道县野生柑橘、莽山柑橘是柑橘亚属的自然野生种,永顺野生枳橙是甜橙和枳的天然杂交种,它们均是甜橙及酸橙等重要栽培种类古老的基因资源,是培育优良柑橘砧木品种的种质材料和重要的抗性育种材料^[4]。目前,相关部门建立了道县野生柑橘、莽山柑橘和永顺野生枳橙保护区。其中道县野生柑橘保护区位于湖南省南部的永州市道县,海拔高度为 500~550 m。永顺野生枳橙保护区位于羊峰山下松柏镇兴棚村小茅塔组芦茅塘周围,海拔 1156 m。

2.3 种质资源的创新利用情况

2.3.1 水稻资源创新利用研究 湖南水稻种质资源对促进全省稻作变革起了重要作用。20 世纪 50 年代初,从收集保存的农家种质资源中筛选出的南特号、红脚早、红米冬占、白米冬占、老黄占等品种,成为湖南省稻作单季改双季的首批主栽品种^[5],为提高粮食产量发挥了历史性的作用。60 年代初,湖南省水稻研究所通过引进“矮脚南特”,选育出湖南省第一个矮秆早籼品种“南陆号”,随后又陆续选育出在省内外累计推广应用 1000 多万 hm²的湘矮早系列品种,促进了全省水稻生产高秆改矮秆重大技术变革。70 年代,袁隆平、李必湖等利用原产海南省的败育型野生稻选育了三系不育系,为成功实现籼型杂交稻三系配套起了关键性作用。湖南省水稻研究所引进国际水稻所 IR 系统资源与其他国外资源,从中筛选鉴定出了一批优质、抗性资源并直接应用于生产。80 年代,通过引进与创新优异籼型香稻种质资源,重点创新塑造半矮秆、弱感光性、米质优良籼型香稻核心种质材料 80-66,以之为基础种质资源,选育出了湘晚籼 13 号、中香 1 号、湘晚籼 5 号等一批香型特优长粒高产籼稻优良品种,通过产业

化开发,创立了国际知名稻米品牌,大幅提升了我国优质稻米产业化开发水平和国内外市场竞争能力。

进入21世纪以来,湖南在精准、深入评价水稻资源,提高资源保护(存)效率和共享利用率方面做了不少工作,社会效益显著。段永红等^[6]系统整理和分析评价了1992-2012年湖南种质库收集保存的12451份(剔除重复后)稻种资源,对其主要特征特性的分析结果表明湖南种质库收集保存的稻种资源区域特色明显,不同类型稻种资源的特性各有特点,75.43%的稻种资源得到分发利用。

湖南省水稻研究所多年多点精准鉴定水稻种质资源8516份,开展大田展示交流,向我国17个省市83家单位水稻育种、基础研究等课题组提供资源2300余份。“香稻骨干亲本的筛选利用与高档优质香稻研发”获得2009年国家科技进步二等奖,“湖南水稻优异种质发掘及遗传多样性保护研究与利用”获2015年度湖南省科技进步一等奖。

2.3.2 油菜资源创新利用研究 湖南一直致力于油菜杂种优势的利用研究,利用芥菜型油菜与甘蓝型油菜种间杂交培育出矮秆、早熟、高油酸等一批具有育种需要性状的新种质^[7-12],对推动我国杂交油菜生产起到了积极的作用。其中湖南省作物研究所李莓等^[9]为充分利用中南部地区冬闲地,选育了适宜湘南地区“稻稻油”三熟制耕作模式的成熟期早的高产杂交品种丰油730。为适应现代轻简农业种植,选育了适合于直播或机械化耕作的品种沔油737,该品种品质、产量兼优,还具有生育期偏早(1~2 d)、株型较矮(1.52 m左右)等特点,能有效地适应油菜生产机械化要求;育成了全国第一个认定的绿肥专用型甘蓝型油菜品种油肥1号,为油菜用作绿肥提供了新型的品种基础。湖南农业大学刘忠松等^[10]利用杂交选育的自交系742配组,利用化学杀雄技术选育出湘杂油6号,2009年获得国家科技进步一等奖。通过导入芥菜型油菜黄籽性状培育的甘蓝型油菜黄籽高油分新种质黄矮早,种子黄色,含油量稳定在50%,已经通过技术鉴定,有望应用于生产,推动油菜“颜色革命”。利用该种质选育的油菜新品种湘杂油518含油量达到48%,成为湖南省审定油菜品种中含油量最高的品种。

在油菜雄性不育材料获得方法创新上,湖南省农业科学院作物研究所^[13]以萝-蓝为Ogu CMS恢复基因供体材料,通过嫁接导入恢复基因,自交、回交强化筛选等常规育种及分子检测方法,育成的甘蓝型油菜纯合恢复材料CLR650,创建了中国第一个

Ogu CMS自有恢复源,对扩大甘蓝型油菜Ogu CMS的研究与应用有着重要利用价值。

2.3.3 花生资源创新利用研究 南方花生产区在花生生长季节容易遭遇降雨、渍涝等严重的灾害性天气,旱涝灾害成为制约花生高产稳产的主要因素。李林等^[14]鉴定了花生种质在室内芽期的耐渍性,耐渍性强的种子淹水180 h后仍能保持较强生活力。邱柳等^[15]鉴定860份花生种质的耐渍性,筛选出耐渍高产种质6份,耐渍中产种质9份,高油种质2份,高蛋白种质1份,综合优异种质1份。湖南农业大学花生育种团队应用国内外种质资源及不同的育种手段,创造了大量新种质,基本形成了食用、油用搭配,大、中、小籽齐全的品种结构格局。11个花生新品种如湘农小花生、湘花618等通过国家级或省级鉴定登记。

2.3.4 辣椒资源创新利用研究 20世纪70-90年代,湖南省蔬菜研究所通过对辣椒资源整理和评价,挖掘出一批核心材料,选育了一批辣椒新品种,推动我国辣椒产业的发展^[16],特别是以3个骨干亲本(5901、6421、8214)及其衍生系(9001、9704A、9003、J01-227)选育出的湘研系列辣椒新品种。该系列辣椒以抗病、抗逆性强,高产稳产、品质优良、适应性广,品种配套齐全等优点,在华中、西南、华南、长江中下游地区等迅速占领市场,年推广种植面积近13.34万hm²,成为全国乃至世界闻名的辣椒品种。

进入21世纪,湖南深入开展辣椒雄性不育系的研究,利用品种21号牛角椒创制出核质互作雄性不育系9704A,是唯一一个通过省农作物品种审定委员会审定的不育系。以9704A为亲本,选育了多个核质互作雄性不育杂交品种湘辣1号、湘辣2号、湘辣4号和湘研14号、湘研31号等,已在生产上大面积应用,大大降低了制种成本。湖南省蔬菜研究所主持完成的“辣椒骨干亲本创制与新品种选育”获得2016年度国家科技进步二等奖。

另外,马艳青等^[17]利用RAPD技术对来自不同生态环境不同类型的辣椒资源亲缘关系进行了研究,为辣椒育种亲本选配提供了理论依据。Q. S. Kong等^[18]利用公共序列数据库(NCBI)中来自辣椒的近12万条EST序列信息对辣椒的EST-SSR标记进行鉴定,鉴定出33个EST-SSR标记,对31份来自不同地区的常规种或杂交种进行遗传多样性分析,为高效开发辣椒的SSR位点、辣椒辅助遗传育种提供了试验依据。陈文超等^[19]利用33个EST-SSR标记分析了31份辣椒种质的遗传多样性。

EST-SSR 标记在测试的辣椒种质上共检测出 91 个等位基因,平均每个标记扩增出 2.76 个等位基因。系统聚类分析将 31 份种质分为两大类,详细地揭示了辣椒种质之间的遗传变异。

2.3.5 柑橘资源创新利用研究 湖南是宽皮柑橘的起源中心,资源丰富,拥有道县野橘和莽山野橘等珍贵野生宽皮柑橘资源。廖振坤等^[20]对湖南柑橘种质资源普查、评价,一批具有地方特色的柑橘种质资源被发现、收集和选育。目前,通过有效手段,其潜在利用价值已经得到了初步评价。依据资源特性和应用将柑橘种质资源分为以下 5 类:南岭山脉宽皮柑橘近缘野生资源、适宜作新品种培育的优良变异品种资源、适宜鲜食或加工用的地方品种资源、可供砧木选择的资源、适宜作育种材料的特异种质资源。其主持的“柑橘优异种质创新及特色品种的选育与推广”项目于 2009 年获得湖南省科技进步一等奖。

在柑橘资源的生物学分析上,廖振坤等^[20]、曾柏全等^[21]、蒋开军等^[22]运用 APLF、RAPD、SPAP、EST-SSR 及 cpSSR 等分子标记对湖南柑橘进行系统的遗传分析,构建了遗传图谱。证实了湖南柑橘资源的遗传多样性以及南岭山脉是柑橘亚属的起源中心的推断。

在柑橘病虫害方面,湖南加强了对柑橘黄龙病、溃疡病的研究。高爽等^[23]对湖南省 8 个柑橘主产区的柑橘资源的溃疡病菌 *gyrB* 和 16SrRNA 的扩增和序列进行分析,发现 *gyrB* 基因比 16SrRNA 序列分辨率高,利用 *gyrB* 基因除了能分析亲缘较近的外源菌株,还能对同属但是生长地区有异的菌株进行更深入的区分。J. W. Yan 等^[24]以国家柑橘改良中心多年筛选出的对溃疡病菌表现出过敏反应的抗病种质枸橼 C-05 为材料,探讨枸橼 C-05 的抗病机理,挖掘抗病相关基因 *LYP2* 和 *CERK1*,为抗病分子育种提供了基因资源和理论指导。

2.3.6 茶树种质资源创新利用 到目前为止,湖南省境内已收集约 400 余份典型地方群体的茶树资源^[25-27]。湖南省直接通过本地野生茶树资源鉴定、评价选育而成的无性系品种共 12 个,地方群体品种 4 个,通过资源创新育成无性系品种 13 个。张湘生等^[28]、杨阳等^[29]从湖南保靖黄金群体资源中选育了保靖黄金茶 1 号、黄金茶 2 号两个全国特色突出的绿茶品种。保靖黄金茶 1 号 1 芽 1 叶期比对照福鼎大白茶早 15 d 左右,氨基酸含量高达 7.47%,比对照福鼎大白茶高 1 倍多。“保靖黄金茶 1 号、黄金

茶 2 号选育与示范推广”2015 年获得中国茶叶学会科学技术一等奖。

在茶树种质资源遗传多样性方面,一些专家利用 EST-SSR、ISSR 等分子标记技术对珍稀地方种质资源进行遗传多样性和亲缘关系分析。宁静等^[30]将 110 个黄金茶株系用 UPGMA 法将供试的资源分成 7 大类群;李丹等^[31]将 70 份江华苦茶群体共聚为 6 个类群。遗传多样性的分析揭示了湖南茶树资源群体各株系之间的亲缘关系,显示出湖南茶树种质资源间存在较大的遗传差异,具有丰富的遗传多样性,为利用和保护这一资源提供一定的参考依据。

2.3.7 棉花资源创新利用情况 利用收集的品种资源,20 世纪 60-80 年代选育出棉花品种洞庭 1 号、岱红岱和湘棉 10 号,分别引领了长江流域第一、二、三次品种更新。90 年代以后,在全国开创了杂交棉选育与应用的新局面,使湖南省成为全国唯一一个推广种植杂交棉的省份。先后利用收集和创制的种质资源选育湘杂棉系列棉花新品种 24 个,特别是选育的湘杂棉 2 号是长江流域推广面积最大的杂交棉品种,累计推广达 200 万 hm^2 ,开创了杂交棉产业化的先河,2003 年获国家科技进步二等奖。

2.3.8 牧草资源创新利用 1981 年湖南农业大学和湖南城步县南山牧场在南山牧场飞播草地上发现绒毛草(*Holcus lanatus* L.),并成功培育为南山牧草重要栽培牧草。2015 年湖南农业大学成功选育了早熟型多花黑麦草(*Lolium multiflorum* Lam.)、牛鞭草(*Hemarthria sibirica* (Gand.) Ohwi)、罗顿豆(*Lotononis bainesii* Baker)等优质野生牧草资源,成为本省草山草坡改良的主要草种之一。

3 农作物种质资源保护利用中存在的问题

3.1 地方品种资源日益减少,资源收集困难

受农业结构宏观调控的影响,无优势产业遭到摒弃,推行单一主导产业,致使某些地方品种趋向单一化发展,一些宝贵的地方品种资源遭遇市场淘汰,逐步退出生产环节而消失。同时,为适应人民日益增长的物质需求,农业科技得到迅速发展,新品种、优势品种被不断开发和推广。农民在追求最大经济效益的同时,大量淘汰不能最大程度满足农业种植诉求的老品种,导致老品种种质资源加速消失。而某些地方由于长期种植某单一品种,受生物生长客观规律影响,其性能发生波动,优良性能逐步退化、不良性能凸显占优,在生产结果上出现产量不高、商

品性不好、经济效益低、替代效益明显等问题,无疑增加了老品种种质资源保存延续的困难,也为资源的收集带来不利。

3.2 农作物种质资源保存体系不够完善

到目前为止,湖南省内仅有“湖南省农科院种质资源库(湖南省水稻种质资源平台)”唯一的种质资源库。该库建设时间短、投入经费有限、各类设施设备不够完善,与国内先进的种质资源库相比存在很大的差距,对于农作物种质资源的保存水平有限,体系建设需要进一步完善。另外种质资源库种质鉴定、检测等基础试验设施建设还有待提质改造,覆盖资源普查收集、种质检测、更新繁殖、鉴定评估、开发利用等全流程的资源收集、保存、评价体系尚未完全建立,对长期发挥资源保存效用的把控能力建设还需进一步加强,后期更多的人力物力投入必不可少。

3.3 资源专业团队缺乏

湖南省关于农作物的科研单位有湖南省农业科学院、湖南省农业委员会下属百果园、湖南农业大学等单位。这些单位除湖南农科院水稻所和茶叶所组建了专门的水稻资源团队和茶叶资源团队,其他从事资源调查研究的均属“兼职”。种质资源专业科研团队的缺失,使得种质资源的后续动力不足,种质资源工作的延续性无法保证。

3.4 资源利用率低

受制于评价数据年代已久需要重新认定、缺少当前农作物育种目标需要的针对性性状、缺乏基因型鉴定评价的精准结果等因素影响,导致已保存资源评价数据实用性、精准性不强。而遗传多样性丰富但改良难度较大的地方品种和野生资源,无法满足育种者的短期效应需求;优异基因发掘创制成效慢,新的高效资源收集保存滞后,综合呈现为资源利用率低,与预期理想目标存在较大差距。

4 几点建议

4.1 加大落实稳定经费支持,建立完整的种质资源保护体系

国以农为本,农以种为先。农作物种质资源不仅关系着老百姓的餐桌食谱,也关系着区域生物多样性,甚至直接影响着国家粮食安全战略。因此,种质资源调查、保存、鉴定等工作是一项基础性、公益性、长期性事业。功在当代,利在千秋。在经费方面,国家应给予大力支持,以充分保障种质资源基础工作的机构和人员的稳定。同时,要优化管理模式,面向公益性事业单位,通过定任务、定合同、定人员、

定经费的方式,为种质资源工作提供稳定的机构和科技人员支持。

建议以湖南省农科院、湖南农业大学等科研院所为依托,围绕农业科技原始创新和现代种业发展的重大需求,以“第三次全国农作物种质资源普查与征集行动”为契机,以广泛收集、妥善保存、深入评价、积极创新、共享利用为指针,完善相关农作物种质资源中长期储藏库、完善种质资源库(圃)建设,收集保存湖南及周边地区野生、优质、珍贵农作物种质资源,建立完整的种质资源保护体系,系统收集和保存种质资源,形成农作物种质资源的长效保存和利用机制。

4.2 依托现代生物技术,建立种质资源精准评价体系

充分重视此次“第三次全国农作物种质资源普查与征集行动”,广泛收集和征集农作物种质资源,科学合理安排进程,采取有效措施,全面系统地开展种质资源鉴定评价工作。重点对种质资源植物学性状、农艺性状、品质性状,包括形态特征、抗病虫性、抗逆性等方面进行评价鉴定,尽快得出有效结论,以为农作物育种利用研究提供更多的优异种质资源。综合运用各种技术手段,包括种质资源超低温保存技术和组培离体保存技术、诱变技术、转基因技术以及分子标记技术,对优异种质资源进行更深入的研究,快速定向创新资源,加快农作物种质资源的收集、保存、评价与创新利用的步伐。

4.3 建立农作物种质资源共享共用机制

目前,农作物种质资源的收集、整理、管理、评价和保存方面没有成熟的模式,在规范规程方面也缺乏统一的标准。各参与单位之间沟通不畅,缺少科学合理的联动机制。各保存单位仍以独立收集、自行保存为主,一般的鉴定评价往往在单位内部进行,综合利用面窄,以内部使用为主,没有充分发挥资源的价值。因此,要更好地开展农作物种质资源的调查、使用,发挥其应有价值,建立起完善的资源共享机制势在必行。具体可以从加大宣传入手,强化资源调查各参与方的思想认识,形成资源共享意识,突出资源利用导向,引导参与方自觉自主促进资源共享。同时,农业主管部门或者项目主管部门可以探索建立作物种质资源共享平台门户网站或专门机构,定期公布资源名录,阐述利用途径,为农作物种质资源的高效利用创造条件,更好地引导和规范全省农作物种质资源收集、整理、鉴定、保存、研究和利用工作。

参考文献

- [1] 司海平,方涛,唐鹏,等.基于 SOA 的农作物种质资源调查信息系统研究[J].植物遗传资源学报,2010,11(5):517-521
- [2] 郑殿升,杨庆文,刘旭.中国作物种质资源多样性[J].植物遗传资源学报,2011,12(4):497-500,506
- [3] 张贻礼,胡万选.湖南茶树种质资源调查报告[J].茶叶通讯,1985(4):17-20
- [4] 廖振坤,张秋明,邓子牛,等.湖南省柑桔野生种质资源研究进展[C]//全国首届野生果树资源与开发利用学术研讨会论文集,2004:34-36
- [5] 李小湘,段永红,彭新德,等.湖南水稻种质资源研究进展与共享对策[J].湖南农业科学,2006(1):17-19
- [6] 段永红,李小湘,刘文强,等.湖南稻种资源主要特征特性与利用状况[J].植物遗传资源学报,2013,14(6):1059-1063
- [7] 李莓,陈卫江,范连益,等.甘蓝型杂交油菜新品种丰油 730 的选育[J].湖南农业科学,2008(6):19-20,29
- [8] 王同华,陈卫江,李莓,等.沔油 737 的选育及配套技术研究[J].湖南农业科学,2012(3):7-9
- [9] 李莓,陈卫江,邓力超,等.绿肥新品种油肥 1 号选育报告[J].作物研究,2016,30(1):8-10
- [10] 刘忠松,官春云,严明理,等.油菜黄籽形成的分子机制研究[J].作物研究,2015(6):694-700
- [11] Liu Z S, Guan C Y, Chen S Y. Development of the novel yellow-seeded *Brassica napus* germplasm through the interspecific cross *B. juncea* × *B. napus* Proc [J]. J Hunan Agric Univer, 2006, 32(2):116-119
- [12] Liu Z S, Guan C Y, Chen S Y, et al. Transfer of superior traits from *Brassica juncea* into *Brassica napus* [J]. Agric Sci Technol, 2010, 11(6):49-52
- [13] 陈卫江,李莓,王同华,等.甘蓝型油菜萝卜细胞质雄性不育恢复材料的创制[J].中国农业科学,2012,45(8):1465-1474
- [14] 李林,刘登望,熊璟,等.花生生育早期耐涝性室内鉴定对大田期的意义[J].作物学报,2008,34(3):477-485
- [15] 邱柳,刘登旺,熊路,等.花生种质资源耐涝性鉴定的研究进展[J].湖南农业科学,2012(7):4-7
- [16] 邹学校.辣椒遗传育种[M].北京:科学出版社,2006
- [17] 马艳青,刘志敏,邹学校.辣椒种质资源的 RAPD 分析[J].湖南农业大学学报:自然科学版,2003,29(2):120-123
- [18] Kong Q S, Zhang G P, Chen W C, et al. Identification and development of polymorphic EST-SSR markers by sequence alignment in pepper, *Capsicum annuum* (solanaceae) [J]. Am J Bot, 2012, 99(2):59-61
- [19] 陈文超,张竹青,邹学校.辣椒种质遗传多样性的 EST-SSR 分析[J].植物遗传资源学报,2013,14(6):1137-1141
- [20] 廖振坤,张秋明,刘卫国,等.南岭山脉宽皮柑橘近缘野生种亲缘关系鉴定[J].湖南农业大学学报:自然科学版,2006,32(4):385-388
- [21] 曾柏全,邓子牛,熊兴耀,等.湖南宽皮柑橘 EST-SSR 反应体系研究[J].中国农学通报,2009,25(21):244-247
- [22] 蒋开军,李润唐,张映南,等.湖南主要柑橘资源的 RAPD 分析[J].湖南农业科学,2009(3):121-123,126
- [23] 高爽,陈武,戴良英.湖南省柑橘溃疡病菌 *gyrB* 和 16SrRNA 的扩增和序列分析[J].江苏农业科学,2016,44(5):76-78
- [24] Yan J W, Yuan F R, Long G Y, et al. Selection of reference genes for quantitative real-time RT-PCR analysis in citrus [J]. Mol Biol Rep, 2012, 39(2):1831-1838
- [25] 李丹,罗军武.江华苦茶种质资源的亲缘关系及在茶树进化中的地位研究进展[J].湖南农业科学,2011(1):10-12
- [26] 杨春,李端生,王庆,等.‘江华’苦茶资源生化成分的聚类分析研究[J].中国农学通报,2013,29(16):198-203
- [27] 刘振,赵洋,杨培迪,等.湖南省茶树种质资源现状及研究进展[J].茶叶通讯,2011,38(3):7-10
- [28] 张湘生,彭继光,龙承先,等.特早生高氨基酸优质绿茶茶树新品种保靖黄金茶 1 号选育研究[J].茶叶通讯,2012,39(3):11-16
- [29] 杨阳,向天颂,刘振,等.特早生高氨基酸优质绿茶茶树品种黄金茶 2 号选育研究[J].茶叶通讯,2013,40(3):5-10
- [30] 宁静,李健权,董丽娟,等.‘黄金茶’特异种质资源遗传多样性和亲缘关系的 ISSR 分析[J].茶叶科学,2010,30(2):149-156
- [31] 李丹,李端生,杨春,等.江华苦茶种质资源遗传多样性和亲缘关系的分析[J].茶叶科学,2012,32(2):135-141

欢迎订阅 2018 年《植物资源与环境学报》

《植物资源与环境学报》为江苏省中国科学院植物研究所和江苏省植物学会联合主办的学术刊物。本刊为全国中文核心期刊(北大)、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库核心期刊(CSCD)和 RCCSE 中国核心学术期刊(A),并被 BA、CA、CAB、Elsevier's、中国生物学文摘、中国环境科学文摘、中国科学引文数据库、超星期刊域出版平台和中文科技期刊数据库等收录。2013 年荣获“首届江苏省新闻出版政府奖·期刊奖”及江苏省精品科技期刊项目;2015 年荣获“第六届江苏省科技期刊金马奖·精品期刊奖”及江苏省精品科技期刊 III 类项目;2016 年荣获江苏省精品科技期刊 I 类项目。

本刊主要报道我国植物资源的考察、开发利用和植物物种多样性保护,自然保护区与植物园的建设和管理,植物在保护和美化环境中的作用,环境对植物的影响以及与植物资源和植物环境有关学科领域的原始研究论文、研究简报和综述等。读者对象为从事植物学、生态学、自然地理学以及农、林、园艺、医药、食品、轻化工和环境保护等领域的科研、教学、技术人员及决策者。

季刊,每期定价 20 元,全年 80 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号:28-213,国内统一连续出版物号:CN32-1339/S。

地址:江苏省南京市中山门外中国科学院植物研究所

邮编:210014

电话:025-84347014

QQ:2219161478

网址:http://zwzy.cnbg.net

E-mail:zwzybjb@163.com